

蝴蝶兰‘金公主’叶片与花性状相关性研究

宫子惠¹ 李奥¹ 孙纪霞¹ 张英杰¹ 房义福² 张兴泽³ 刘学庆¹

(1. 烟台市农业科学研究院 山东 烟台 265500; 2. 山东省林业科学研究院 山东 济南 250014;

3. 烟台市林木种苗站 山东 烟台 264013)

摘要: 本研究以 100 株未抽梗‘金公主’为试材, 在花前 2 天调查叶片长度、宽度、厚度等叶性状, 抽梗开花后调查花朵数、花朵直径、花梗长度、花梗直径、花梗数、花瓣厚度等花性状, 并对叶性状与花性状的相关性进行分析。结果表明: 叶性状与花性状有相关性影响, 叶片厚度对花朵数、花瓣厚度影响最显著。利用叶片性状分析可以预估‘金公主’的花性状, 进而判断‘金公主’未来的开花品质。本结果可为蝴蝶兰栽培技术与评价提供一定的理论依据。

关键词: 蝴蝶兰; 叶片性状; 花性状; 相关性

中图分类号: S682.2⁺9 文献标识码: A 文章编号: 1001-4942(2018)09-0019-04

Correlation Analysis between Leaf and Flower Characters of *Phalaenopsis Fuller's Golden Princess*

Gong Zihui¹, Li Ao¹, Sun Jixia¹, Zhang Yingjie¹, Fang Yifu², Zhang Xingze³, Liu Xueqing¹

(1. Yantai Academy of Agricultural Sciences, Yantai 265500, China; 2. Shandong Academy of Forestry Sciences,

Jinan 250014, China; 3. Yantai Forest Seedling Station, Yantai 264013, China)

Abstract In this study, 100 strains of *Phal.* Fuller's Golden Princess from the orchid greenhouse of the Yantai Academy of Agricultural Sciences were used as experimental materials to investigate the length, width and thickness of leaves in 2 days before flowering. After flowering, the number and diameter of flowers, the length, diameter and number of pedicels and the thickness of petals were investigated. The correlation between leaf and flower characters were also studied. The results showed that leaf and flower traits had correlation, and the leaf thickness had significant effect on the number of flowers and petal thickness. The conclusion was that using the analysis results of leaf traits could predict the flower characters of Golden Princess, and then judge its future flowering quality. This study could provide some theoretical references for the future cultivation and evaluation of *Phalaenopsis*.

Keywords *Phalaenopsis*; Leaf trait; Flower trait; Correlation

蝴蝶兰(*Phalaenopsis*)为兰科蝴蝶兰属,花期长,可达3~5个月,在中国台湾、菲律宾、印度尼西亚等地都有分布^[1]。蝴蝶兰是我国销售量最大的年宵花卉,在花卉产业占据着举足轻重的地

位^[2]。蝴蝶兰的大红花品种单一,中轮双梗、大唇瓣等特异型蝴蝶兰新兴品种匮乏^[3]。‘金公主’(*Phal.* Fuller's Golden Princess)不同于蝴蝶兰其他品种,其花朵为小花型蝴蝶兰,黄花带红

收稿日期: 2018-04-22

基金项目: 山东省 2017 年度农业重大应用技术创新项目“山东主要设施花卉提质增效关键技术研究与示范”; 山东林业科技创新团队“兜兰、蝴蝶兰种质创新与优质高效关键技术研究”项目

作者简介: 宫子惠(1995—),女,山东烟台人,在读硕士研究生,研究方向: 花卉组织培养与品种选育研究。E-mail: 603752989@qq.com

通讯作者: 刘学庆(1969—),男,山东招远人,博士,研究员,研究方向: 花卉栽培与品种选育研究。E-mail: lxqflower@sohu.com

心,植株强健、花朵色彩艳丽,深受现代消费者的喜爱。

研究发现,不同蝴蝶兰品种的幼年期不同,抽梗率与叶面积呈正相关,叶面积越大,抽梗所需时间越短^[4]。因而对蝴蝶兰叶性状与花性状的研究是十分必要的。目前各国蝴蝶兰的研究主要集中在组培快繁^[5]、杂交育种^[6]等方面,有关蝴蝶兰性状相关性的研究尚未见报道。本试验对‘金公主’叶性状与花性状进行相关性研究,以期为培育出花朵品质更好的蝴蝶兰并为其新品种繁育提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验时间与地点

试验于2017—2018年在烟台市农业科学研究院的连栋温室(地理位置37°29′2″N,121°16′26″E,海拔6 m)进行。

1.2 试验材料

供试材料为‘金公主’(Phal. Fuller's Golden Princess)。

1.3 试验方法

选取未抽梗的金公主100株,用50 cm直尺和游标卡尺测量所有植株的叶片性状,包括第一、二、三成熟叶的长度、宽度、厚度。叶片数的计算方法:当最上位叶片长度大于同向下一叶片的二分之一时,视为一片叶片,若小于二分之一则不计入叶片数;叶位的计算方法:以成熟叶由上自下计算。用公式估算叶面积,测定叶面积系数采用网格法^[7],最终得出叶面积系数为0.75。待植株培养至自然抽梗开花,调查花朵数、花朵直径、花梗长度、花梗直径、花梗数、花瓣厚度等性状。

1.4 数据分析

采用Microsoft Excel 2013和SPSS 19.0等软件进行数据处理分析。

2 结果与分析

2.1 叶片生长数据分析

由表1可知,第一叶片的长势优于第二、三叶片。叶片长度数值波动较大,稳定性差,而叶片厚度数值波动较小,稳定性好。叶片性状中长度最大值为26.80 cm,在第一成熟叶片中测得,长度最小值为6.40 cm,在第三片成熟叶中测得。叶

片宽度最大值为7.90 cm,在第一片成熟叶中测得;宽度最小值为5.3 cm,在第二片成熟叶中测得。叶片厚度最大值为0.34 cm,在第三成熟叶片中测得;厚度最小值为0.19 cm,在第一成熟叶片中测得。在对所有叶片平均长度比较中,第一叶片长度平均值最大,为22.88 cm;在所有叶片平均宽度比较中,第一叶片宽度平均值最大,为7.08 cm;在所有叶片平均厚度比较中,第三叶片厚度平均值最大,为0.24 cm。

表1 叶片生长数据 (cm)

叶片性状	平均值	最小值	最大值	标准差
第一叶长	22.88	20.20	26.80	1.39
第一叶宽	7.08	6.40	7.90	0.39
第一叶厚	0.23	0.19	0.27	0.02
第二叶长	22.12	19.70	24.70	1.28
第二叶宽	6.47	5.30	7.30	0.61
第二叶厚	0.23	0.21	0.29	0.02
第三叶长	16.25	6.40	19.4	2.32
第三叶宽	6.23	5.50	7.50	0.53
第三叶厚	0.24	0.20	0.34	0.03

2.2 叶性状相关性分析

由表2可知,各叶片之间长度相关性不显著。第一叶宽与第三叶宽、第二叶宽与第三叶宽存在显著正相关,相关系数分别为0.369、0.386。第二叶厚与第三叶厚、第三叶长与第三叶宽存在极显著正相关,相关系数分别为0.484、0.483。第一叶长与第三叶长和宽,第一叶厚与第一叶长、第二叶长、第三叶长、宽和厚,第二叶厚与第三叶长和宽,第三叶厚与第三叶长和宽均存在负相关关系,但未达显著水平。其它叶片性状间正相关,但均不显著。

表2 叶性状相关性

相关	第一叶长	第一叶宽	第一叶厚	第二叶长	第二叶宽	第二叶厚	第三叶长	第三叶宽	第三叶厚
第一叶长	1								
第一叶宽	0.156	1							
第一叶厚	-0.076	0.027	1						
第二叶长	0.116	0.130	-0.297	1					
第二叶宽	0.015	0.213	0.024	0.114	1				
第二叶厚	0.250	0.232	0.192	0.173	0.067	1			
第三叶长	-0.079	0.204	-0.120	0.248	0.282	-0.021	1		
第三叶宽	-0.230	0.369*	-0.179	0.266	0.386*	-0.017	0.483**	1	
第三叶厚	0.351	0.223	-0.51	0.053	0.003	0.484**	-0.304	-0.031	1

注: **与* 分别表示在0.01、0.05水平上显著相关。下同。

2.3 叶面积与花性状相关性分析

由表3可知,叶面积2与花梗长度、花瓣厚度呈显著正相关,相关系数分别为0.375、0.418。叶面积2与花朵直径,叶面积3与花朵数、花朵直径、花梗长度呈负相关关系,但不显著。其他叶面积与花性状正相关,但均不显著。总体而言,叶面积与花性状相关性不显著,叶面积无法作为预估‘金公主’花性状的指标。

相关	花朵数	花朵直径	花梗长度	花梗直径	花瓣厚度
叶面积1	0.054	0.106	0.048	0.025	0.280
叶面积2	0.121	-0.116	0.375*	0.061	0.418*
叶面积3	-0.056	-0.189	-0.056	0.064	0.142

注:叶面积1指的是第一片叶面积,叶面积2指的是第二片叶面积,叶面积3指的是第三片叶面积。

2.4 叶与花性状相关性分析

由表4可知,第一叶厚与花朵数、花梗直径、花瓣厚呈显著正相关,相关系数分别为0.558、0.370、0.337。第二叶宽与花梗长度呈显著正相关,相关系数为0.363。第二叶厚、第三叶厚分别与花朵数、花瓣厚呈极显著正相关关系,相关系数

分别为0.702、0.544、0.623、0.612。花朵数与第二叶宽,花朵直径与第二叶长、第三叶长,花梗长度与第一叶长、宽和厚、第二叶厚、第三叶长和宽,花梗直径与第二叶长、第三叶长和宽呈负相关关系,但差异不显著。其它叶和花性状呈正相关关系,差异不显著。总体分析可得,叶片厚度对花朵数、花瓣厚影响最为显著。

表4 叶与花性状相关性

相关	第一叶长	第一叶宽	第一叶厚	第二叶长	第二叶宽	第二叶厚	第三叶长	第三叶宽	第三叶厚
花朵数	0.255	0.277	0.558*	0.069	-0.205	0.702**	0.435	0.017	0.623**
花朵直径	0.026	0.310	0.292	-0.412	0.003	0.205	-0.301	0.396	0.255
花梗长度	-0.173	-0.021	-0.165	0.281	0.363*	-0.251	-0.070	-0.068	0.173
花梗直径	0.019	0.017	0.370*	-0.276	0.204	0.179	-0.267	-0.153	0.248
花瓣厚	0.466	0.232	0.337*	0.473*	0.235	0.544**	0.164	0.058	0.612**

由图1可以看出,叶性状与花性状相关性显著,推测已成熟但未开花的前3片完整叶片较厚的植株,开花后其花朵数较多、花瓣较厚,具有更佳的开花品质。叶片影响植株的生长发育,与花性状有密切联系,因此叶片可以作为衡量花朵品质的重要因素。



图1 叶片与花直径的相关性

3 讨论与结论

前人研究表明,叶面积大的植物即使未接受25℃以下的低温刺激也具有开花发育能力^[7];植株液切片观察^[8]等均能作为‘金公主’开花品质的鉴定因素。许申平等认为增施CO₂可以使蝴蝶兰的花期提前5.4 d,而且花朵数比对照也有

所增加,可以提高蝴蝶兰的产量和花朵品质^[9]。但这些提高蝴蝶兰品质的方法实用性较差,本次研究吸取前人的经验教训,从叶片的长、宽、厚等着手调查研究,分析叶片生长数据及自身的相关性,得出第一叶片的长势优于第二、三叶片的长势。

成熟叶片对于CO₂的吸收能力大致与节位

呈现正相关,随着节位的下降而下降,最新成熟的叶片即第二叶片,吸收 CO₂ 的能力最强、光合作用能力最高,因此第二叶片的生长情况是作为检验花朵品质的重要指标。本试验对叶性状相关性进行探讨,得到第三叶宽度和厚度分别对第三叶长、第二叶厚存在极显著正相关影响,第三叶宽度对第一、二叶宽度存在显著正相关影响,各叶片长度间相关性不显著。在对叶与花性状相关性研究中,得出叶片厚度对花朵数、花瓣厚有显著相关性,尤其是第二叶片厚度,对花朵数和花瓣厚都有影响。

叶片是光合作用进行的场所,而光合作用与植物的生长发育密切相关^[10]。前人研究表明叶面积是光合作用与有机物积累关系最密切、影响最大的因素,又极易受栽培条件等外界环境的影响而发生变化^[11]。本试验对叶面积和花性状之间的相关性进行探讨,结论表明叶面积与花性状相关性不显著,叶面积无法作为预估‘金公主’花性状的指标。

本试验综合分析表明,叶片厚度对花朵数、花瓣厚有显著相关性;利用叶片厚度,可以预估‘金公主’的花朵数与花瓣厚,进而判断‘金公主’未来的开花品质。本研究结果可为蝴蝶兰产业的发展提供理论参考并为蝴蝶兰生产者提供判断植株

开花能力的理论依据。

参 考 文 献:

- [1] 李少球. “洋兰皇后”蝴蝶兰[J]. 中国花卉园艺, 2001(13): 21-22.
- [2] 丁朋松, 郭文姣, 孙纪霞, 等. 蝴蝶兰杂交育种研究进展[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(7): 1954-1956.
- [3] 李振坚, 王雁, 彭正华, 等. 兰花在全球花卉贸易中的地位及发展动态[J]. 中国农学通报, 2008, 24(5): 154-159.
- [4] 张勇柏, 曾俊弼. 我国蝴蝶兰发展趋势和存在问题[J]. 中国花卉盆景, 2001(12): 10-12.
- [5] 李晓青, 张晓申, 王慧瑜. 蝴蝶兰组培快繁技术研究[J]. 陕西农业科学, 2009(6): 47-48.
- [6] 俞继英, 郑勇平, 范文锋. 蝴蝶兰杂交育种研究进展[J]. 林业科技开发, 2009, 23(6): 5-10.
- [7] 陈凯, 胡国谦, 周武忠. 果树单叶面积测量方法及其比较[J]. 果树科学, 1987(4): 25-26.
- [8] Ota K, Morioka K, Yamamoto Y. Effects of leaf age, inflorescence, temperature, light intensity and moisture conditions on CAM photosynthesis in *Phalaenopsis* [J]. J. Jap. Soc. Hort. Sci., 1991, 60: 125-132.
- [9] 许申平, 曾兰婷, 叶庆生. 长期增施 CO₂ 对蝴蝶兰生长与开花的影响[J]. 园艺学报, 2015, 42(8): 1599-1605.
- [10] 杨志娟, 张孟锦. 蝴蝶兰花期调控技术[J]. 农业工程技术(温室园艺), 2012(7): 47-48.
- [11] 徐小利, 赵卫星, 常高正, 等. 西瓜产量与叶面积指数的相关性分析[J]. 河南农业科学, 2010(7): 32-33.